

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-139635

(43)公開日 平成8年(1996)5月31日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

### 技術表示箇所

H O 4 B 1/59

G O I S 13/74

H04B 7/26

H04B 7/26

**X**

審査請求 未請求 請求項の数 1 OL (全 6 頁)

(21)出願番号                      特願平6-272025

(22)出願日 平成6年(1994)11月7日

(71)出願人 000006507

横河電機株式会社

東京都武蔵野市中町2丁目9番32号

(72)発明者 永田 和生

東京都武蔵野市中町2丁目9番32号 横河  
電機株式会社内

(72)発明者 高井 潔

東京都武蔵野市中町2丁目9番32号 横河  
電機株式会社内

(72)発明者 吉武 哲

東京都武蔵野市中町2丁目9番32号 横河  
電機株式会社内

(74)代理人 弁理士 渡辺 正康 (外1名)

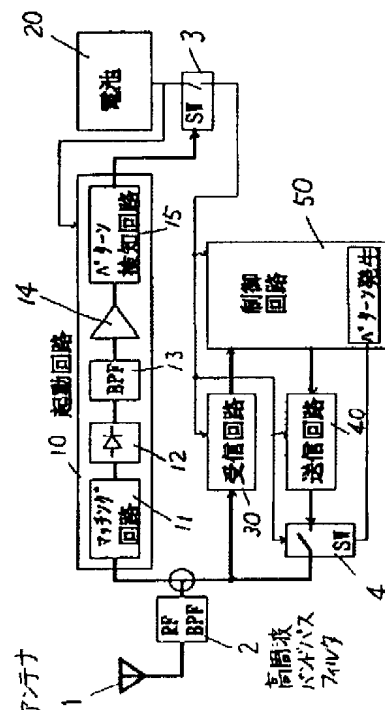
**最終頁に続く**

(54) 【発明の名称】 無線通信装置

(57) 【要約】

【目的】低消費電力で、しかも受信レスポンスの速い無線通信装置を実現する。

【構成】キャリア検波回路と、パターン検知回路と、パターン検知回路からの起動信号によりONとなる電源供給スイッチと、この電源供給スイッチを介して電源が供給される受信回路と、前記電源供給スイッチを介して電源が供給される送信回路と、キャリアをON/OFFするキャリア・オンオフ回路と、前記電源供給スイッチを介して電源が供給され、受信時においては前記受信回路で復調したデータに自装置の識別アドレスがあれば復調データの解釈を行い、識別アドレスがなければ前記電源供給スイッチをOFFにする機能と、送信時には予め定めたパターンに従って前記スイッチをON/OFFさせてキャリアをON/OFFし、続いて送信回路からの信号を送出する機能を有する制御回路を備える。



## 1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】受信した電波のキャリアを検出するキャリア検波回路と、

このキャリア検波回路から出力された信号のパターンと自装置に予め定められたパターンとを照合するパターン検知回路と、

外部信号により ON/OFF する電源供給のためのスイッチであって、前記パターン検知回路から出力される起動信号により ON となる電源供給スイッチと、

この電源供給スイッチを介して電源が供給された時に動作し、受信電波の復調を行う機能を有する受信回路と、前記電源供給スイッチを介して電源が供給された時に動作し、送信データの変調を行う機能を有する送信回路と、

この送信回路より出力されるキャリアを ON/OFF するキャリア・オンオフ回路と、

前記電源供給スイッチを介して電源が供給された時に動作し、受信時においては前記受信回路で復調したデータに自装置の識別アドレスがあれば復調データの解釈を行い、識別アドレスがなければ前記電源供給スイッチを OFF にする機能と、送信時においては予め定めたパターンに従って前記キャリア・オンオフ回路を ON/OFF させてキャリアを ON/OFF し、続いてキャリアを ON にして送信回路からの信号を送出する機能を有する制御回路を具備したことを特徴とする無線通信装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、無線通信装置に関し、特に受信待ち受け時の消費電力低減を図るための改善に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来より無線通信装置、特に受信側の装置では、受信電波が到来するしないにかかわらず常時受信状態として使用するのが一般的である。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、受信動作時での消費電力は小さくなく、電池駆動方式の無線通信装置で常時受信を行うと電池の寿命が極めて短くなってしまいうという欠点があった。これを解決するために間欠受信動作により電池の寿命を延ばす方式が実現されているが、この方式は動作間隔を短くしなければならないような場合には有効でないという問題があった。

【0004】本発明の目的は、このような点に鑑みて、低消費電力で、しかも受信レスポンスの速い無線通信装置を提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】このような目的を達成するために本発明では、受信した電波のキャリアを検出するキャリア検波回路と、このキャリア検波回路から出力された信号のパターンと自装置に予め定められたパター

## 2

ンとを照合するパターン検知回路と、外部信号により ON/OFF する電源供給のためのスイッチであって、前記パターン検知回路から出力される起動信号により ON となる電源供給スイッチと、この電源供給スイッチを介して電源が供給された時に動作し、受信電波の復調を行う機能を有する受信回路と、前記電源供給スイッチを介して電源が供給された時に動作し、送信データの変調を行う機能を有する送信回路と、この送信回路より出力されるキャリアを ON/OFF するキャリア・オンオフ回路と、前記電源供給スイッチを介して電源が供給された時に動作し、受信時においては前記受信回路で復調したデータに自装置の識別アドレスがあれば復調データの解釈を行い、識別アドレスがなければ前記電源供給スイッチを OFF にする機能と、送信時においては予め定めたパターンに従って前記キャリア・オンオフ回路を ON/OFF させてキャリアを ON/OFF し、続いてキャリア・オンオフ・スイッチを ON にして送信回路からの信号を送出する機能を有する制御回路を具備したことを特徴とする。

## 【0006】

【作用】送信側においては、予め定められたパターンに従ってキャリアを ON/OFF させ、続いて FSK 変調等によりデータの送信を行う。データには通信相手の識別アドレスも含む。受信側においては、起動回路のみが常時動作しており、送信側からのキャリアを検波し、その ON/OFF パターンの照合を行う。パターンが自装置のものと一致すればはじめて起動回路以外の回路に電源を供給する。そして受信回路での復調データに自装置の識別アドレスがある場合は続いてデータ解釈を行う。識別アドレスが自己の識別アドレスと異なる場合は、直ちに起動回路以外の回路への電源供給を停止する。

## 【0007】

【実施例】以下図面を用いて本発明を詳しく説明する。図 1 は本発明に係る無線通信装置の一実施例を示す構成図である。なお、実施例では起動回路の送信側と受信側の両方の機能を持つ装置を例にとって示してある。図において、1 は送受信アンテナ、2 は高周波バンドパスフィルタ、3 は電源供給スイッチ、4 はキャリア・オンオフ回路、10 は起動回路、20 は電池、30 は受信回路、40 は送信回路、50 は制御回路である。

【0008】高周波バンドパスフィルタ 2 は送受信アンテナ 1 で送信または受信する電波の周波数帯域を決定するもので、受信した電波は起動回路 10 および受信回路 30 に導かれる。他方送信信号はスイッチ 4 を介して送信回路 40 より送られる。起動回路 10 は、受信信号のキャリアを検波し、そのキャリアを ON/OFF している ON/OFF パターンの照合を行い、パターンが一致した場合はスイッチ 3 を ON にする信号を発生する。なお、起動回路 10 の更に詳細な説明は後述する。

【0009】スイッチ 3 は、起動回路の出力信号によっ

## 3

てONになるが、外部からの駆動信号によってもONになる。またスイッチ3をOFFにするときは制御回路50から、あるいは制御回路50を介して外部からの信号によってもOFFにすることができる。電池20は各回路に供給する電源であり、起動回路10には常時電源を供給し、受信回路30、送信回路40、キャリア・スイッチ回路4および制御回路50には電源供給スイッチ3を介して電源を供給する。

【0010】受信回路30は周波数偏移変調(FSK)等の復調を行う機能を有する。送信回路40はFSK等の変調を行う機能を有する。キャリア・オンオフ回路4は高周波バンドパスフィルタ2へ与える送信回路40の出力をON/OFFするスイッチである。制御回路50は、受信回路30でFSK復調したデータに自装置の識別アドレス(予め設定してある)があった場合にはデータ解釈を行い、識別アドレスが自己の識別アドレスと異なる場合には直ちにスイッチ3をOFFにして起動回路10以外のすべての回路の電源供給を止める機能を有する。

【0011】また、制御回路50は、送信時に予め定められたパターンに従ってキャリアをON/OFFさせるためのパターン信号を発生する機能を有する。このパターン信号によりスイッチ4はON/OFF駆動される。なお、パターンは適宜設定変更できる。

【0012】次に、起動回路10について詳述する。起動回路10において、11はインピーダンス整合をとるマッチング回路、12はマッチング回路11の出力を検波するダイオード検波回路、13は検波回路12の出力の直流分のカットおよび雑音の低減のためのバンドパスフィルタ、14はバンドパスフィルタ13の出力を適宜増幅するアンプ、15はアンプ14から入力される信号の中に予め定められたパターンがあることを検出するパターン検知回路である。パターンが存在した場合はスイッチ3をONにする駆動信号が出る。

【0013】図2はパターン検知回路の一構成例、図3はその各部の電圧波形図である。アンプ14からの信号をレベル変換器61により後段のロジック回路に適した信号レベルに変換する。この出力(図3の(a))は、シフトレジスタ62と積分回路63に入力される。

【0014】積分回路63は抵抗RとコンデンサCからなり、その出力(図3の(b))はクロック回路64に入力される。クロック回路64は、ANDゲート65と、ANDゲートの出力を反転して出力するインバータ66と、インバータ66の出力を積分し積分出力をANDゲート65に入力する積分回路67からなり、積分回路67の抵抗RとコンデンサCで決まる時定数に対応した周期のクロックがインバータの出力端より得られるように構成されている。なお、クロック(図3の(c))は、積分回路63の出力(図3の(b))があるレベル以上のとき(ロジックレベルにおけるHIGHレベルのとき)が

## 4

発生する。

【0015】シフトレジスタ62は、ここでは4つのエッジトリガ型のフリップフロップを直列接続したもので、各フリップフロップには前記クロック回路64が出力するクロック(図3の(c))が加えられている。各フリップフロップの出力は排他的論理和回路列68の各排他的論理和回路(XOR)の一方の入力端にそれぞれ入力される。XORの他方の入力には予め定められたパターンコード(マイクロコンピュータのポートから、あるいは図示しないHIGH/LOW設定器から与えられる)が入力される。図2の場合は、0101のパターンコードである。

【0016】排他的論理和回路列68の出力は論理積回路(ANDゲート)69に入力され、そのANDゲートの出力は各XORの出力がすべてHIGHレベルとなったときHIGHレベルとなる(図3の(d))。

【0017】このような構成における動作を次に説明する。

## (1) 送信時の動作

スイッチ3を強制的にONにして送信回路40および制御回路50にも電池20から電源を供給する。制御回路50から予め定めたパターンコードを発生し、スイッチ4をこのパターンに従ってON/OFFさせる。これにより送信回路より出力されるキャリア信号はこのパターン信号に従ってON/OFFされ、バンドパスフィルタ2を介してアンテナ1より送信される。続いて、FSK変調されたデータの送信を行う。データには通信相手の識別アドレスも含む。送信動作の終了時にはスイッチ3をOFFにする。

## (2) 受信時の動作

受信時は、起動回路のみが常時動作していて、受信波のキャリアを検波しそのON/OFFパターンの照合を行う。パターンが自装置に設定したパターンと一致した場合のみ受信回路を起動する。続いて、起動した受信回路においてFSK復調を行う。FSK復調したデータに自装置の識別アドレスがあった場合はデータ解釈を行う。識別アドレスが自己の識別アドレスでない場合は直ちにスイッチ3をOFFにして起動回路以外の電源供給を停止する。

【0019】なお、起動回路の動作は次の通りである。送信側から放射された電波をアンテナ1で受信し、必要な周波数帯の信号のみをバンドパスフィルタ2で通過させる。この信号をマッチング回路11で受け、インピーダンス整合をとり、ダイオード検波回路12に入力する。検波回路12の出力は直流分の除去および雑音の低減のためにバンドパスフィルタ13を通過させ、その後アンプ14で適宜に信号増幅し、パターン検知回路15に導く。

【0020】パターン検知回路15ではキャリアを検波し、そのON/OFFパターンが自装置に対して予め定

## 5

めたパターンと一致するかどうかを調べる。一致していればHIGHレベルの信号を出力する。このHIGHレベル信号によりスイッチ3がONとなり、受信回路30、制御回路50等に電源が供給される。

【0021】以上のように、受信時においては、起動回路10のみが常時電源供給の状態にあり、他の回路はキャリアのON/OFFパターンが自装置に定められた所定のパターンと一致したときのみ電源供給される。さらにFSK等の復調データでの識別アドレスの照合で不一致の場合は直ちに元のように起動回路10のみの電源供給に切り替えられる。このようにして消費電力の低減を図ることができる。また起動回路は常時動作しているの

で受信レスポンスは速い。  
【0022】なお、本発明は実施例に限定されるものではなく、各種の変形が許される。例えば、図4に示すように制御回路50としてスリープモードを持つマイクロコンピュータでなる制御回路50aを使用することもできる。なお、このスリープモードにおける消費電力は通常の動作モードに比べて格段に少ない。起動回路10からの信号はマイクロコンピュータ50aの割り込み端子に

入力される。マイクロコンピュータ50aは、起動回路10から信号が入った場合、スリープモードから動作モードに切り替わり、スイッチ3をONにして受信回路30および送信回路40への電源を供給する。また、マイクロコンピュータ50aにより起動パターンの変更が可能である。  
【0023】図5はパターン検知回路の他の実施例である。図2に示すパターン検知回路と大きく異なる点はクロック回路を省略し、さらに低消費電力化を図った点である。図5において、レベル変換器61の出力は4つのフリップフロップでなるフリップフロップ列62aに入力される。第1のフリップフロップFF1のクロックとしてはD入力端に入力されるレベル変換器61の出力を用い、第2のフリップフロップFF2のクロックには第1のフリップフロップFF1の非反転出力(Q出力)を積分回路INT1で積分した信号を用い、第3のフリップフロップFF3のクロックには第1のフリップフロップFF1のQ出力を積分回路INT2で積分した信号を用い、第4のフリップフロップFF4のクロックには第1のフリップフロップFF1のQ出力を積分回路INT3で積分した信号を用いる。

【0024】また、図2および図5は4ビットのパターン検知回路の例であるが、4ビット以外でもなんら支障はない。

【0025】図6は本発明を移動体識別装置に応用した例で、移動体識別装置のような電波の反射波に変調をかける無線装置に応用したものである。質問器A側では、予め決められたパターンによりキャリアをON/OFFして送信し、続いてキャリアを送信し続けて受信動作に入る。応答器B側では、起動回路10は常に動作してお

## 6

り、質問器Aから送信されたキャリアを受信しキャリアを検波する。そのキャリアのON/OFFパターンが一致したときのみ制御回路50aをスリープモードから動作モードに切り換え、また電池20の電源スイッチ3をONにする。制御回路50aは動作モードに入ると送信回路を介して自己の識別番号を送信する。

【0026】応答器Bでは、質問器Aからのコマンドまたはデータを含むキャリアを受信し、起動回路10の検波回路出力を受信回路に入力し、そのコマンドまたはデータを復調する。そのコマンドに従って必要なデータを送信回路40を介して送信する。必要な通信が終了した時点で応答器Bは電源スイッチ3をOFFにし、制御回路50aはスリープモードに入る。このような装置によれば任意のパターンが指定できるためポーリングによる複数タグの読み出しが可能になる。

## 【0027】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば次のような効果がある。

- (1) 起動回路は常時動作しているため、即答性がよく、受信レスポンスが速い。
- (2) 起動回路は低消費電力で実現可能であり、電池の長寿命化が可能である。
- (3) 起動回路においてキャリアのON/OFFパターンの照合を行うため、不必要に受信回路を起動させる誤動作が低減され、これにより一層の低消費電力化を実現することができる。
- (4) 起動回路は任意のパターンにより動作させることができるため、複数の無線通信装置の中で所望の無線通信装置のみを選択的に起動させることも容易である。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る無線通信装置の一実施例を示す構成図である。

【図2】パターン検知回路の一例を示す構成図である。

【図3】図2の回路における各部の動作波形図である。

【図4】本発明の他の実施例を示す構成図である。

【図5】パターン検知回路の他の一例を示す構成図である。

【図6】本発明の応用例を示す図である。

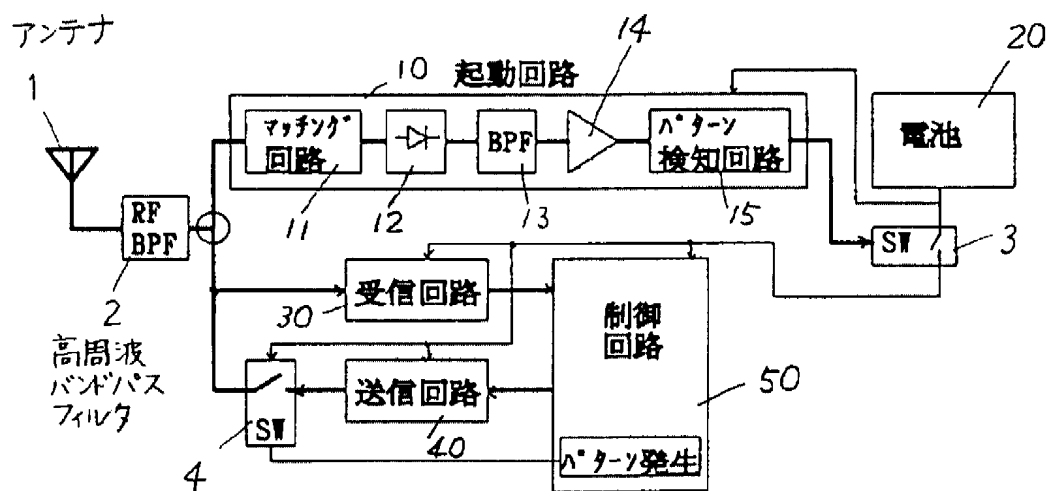
## 【符号の説明】

- 1 アンテナ
- 2 高周波バンドパスフィルタ
- 3, 4 スイッチ
- 10 起動回路
- 11 マッチング回路
- 12 ダイオード検波回路
- 13 バンドパスフィルタ
- 14 アンプ
- 15 パターン検知回路
- 20 電池
- 30 受信回路

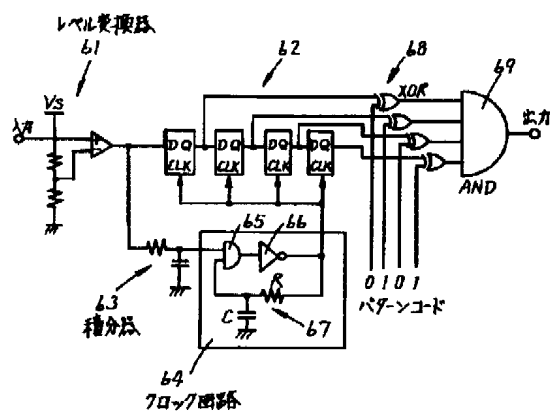
## 40 送信回路

50 控制回路

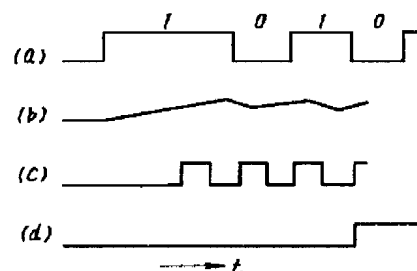
【图 1】



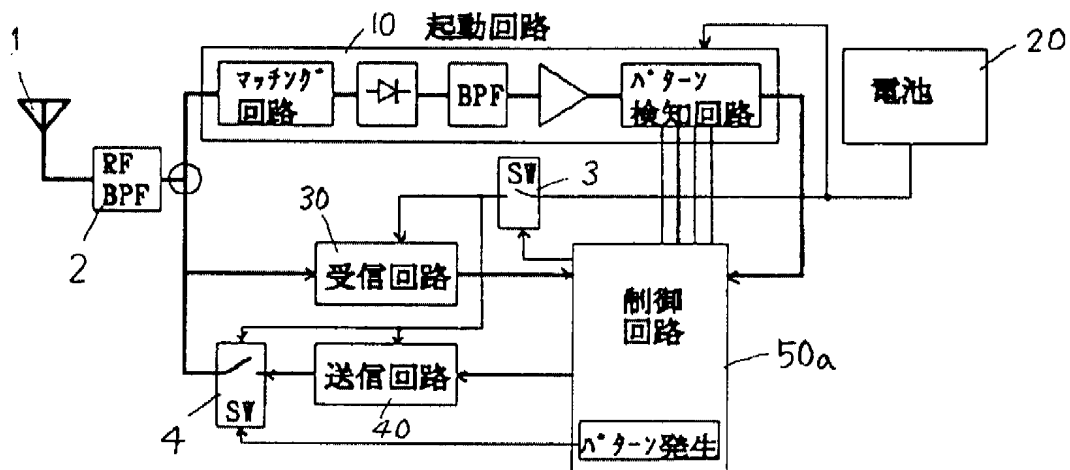
【圖 2】



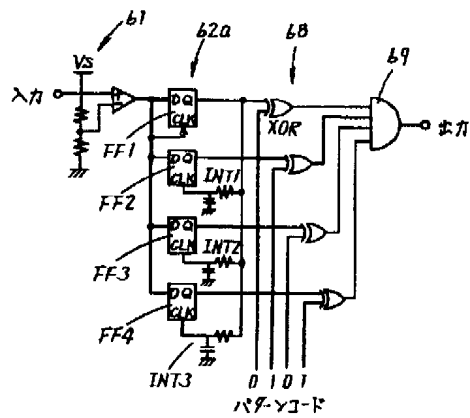
【図 3】



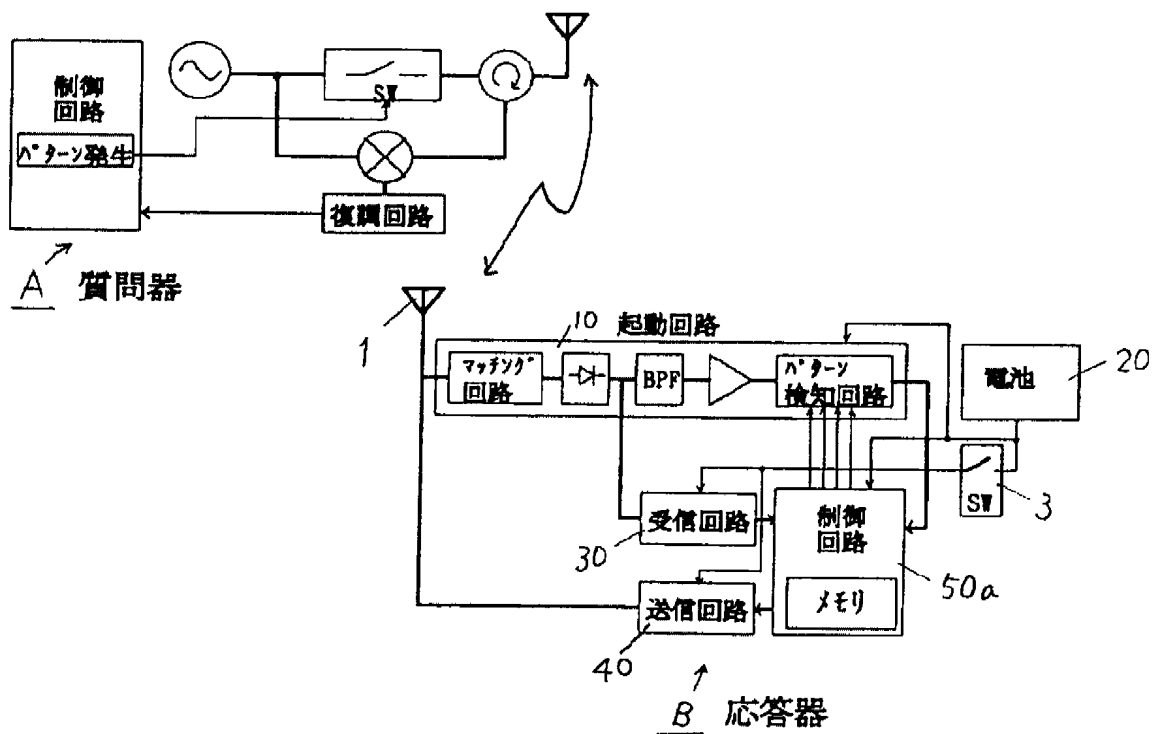
【圖 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 秋山 浩二

東京都武蔵野市中町2丁目9番32号 横河  
電機株式会社内